

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. К. ПОЗДНЯКОВ

О СВЕТОВОМ РЕЖИМЕ ПОД ПОЛОГОМ ЛИСТВЕННИЧНОГО
ЛЕСА

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 14 IV 1953)

Условия жизни подроста древесных пород в лесу в значительной степени определяются световым режимом, который создается под пологом леса. На значительной части своего ареала распространения даурская лиственница отличается медленным ростом. Сокращение периода возобновления лесосек за счет использования предварительного возобновления является важной задачей лесного хозяйства. В связи с этим представляют интерес некоторые наблюдения над световым режимом под пологом леса, производившиеся в бассейне р. Олёкмы (ЯАССР). Изучение условий освещения под пологом лиственничных лесов велось с помощью люксметров с селеновыми фотоэлементами. Недостатком этих приборов является то, что они учитывают приблизительно те же лучи, которые воздействуют на глаз, в то время как для растения наиболее важны физиологически активные желто-красные и сине-фиолетовые лучи. Однако сравнительная оценка условий освещения может быть сделана и по данным, полученным с помощью селеновых люксметров.

Измерение количества света, проникающего под полог леса, производилось на пробных площадях. Один люксметр устанавливался в качестве контрольного на открытом месте, его показания принимались за 100%, а вторым, переносным, учитывалась освещенность в различных точках пробной площади. Чтобы получить данные, характеризующие средние условия освещения, мы применили шахматное размещение точек наблюдения на пробной площади. Результаты наблюдений обрабатывались статистическим методом. Отсчеты показаний люксметров — контрольного и переносного — производились одновременно по сигналу, что давало возможность учесть колебания освещенности на открытом месте.

Измерения производились при солнце, закрытом белыми облаками. Рассеянный свет, как показали исследования Л. А. Иванова (1), содержит больше физиологических лучей, чем прямая радиация солнца. Рассеянная радиация облачного неба менее богата активными лучами, чем безоблачного, и листья растений больше поглощают последнюю (2), но в течение вегетационного периода в общей продолжительности освещения преобладает рассеянная радиация облачного неба. Поэтому условия опыта до некоторой степени являются типичными.

В табл. 1 приведена краткая характеристика пробных площадей и результаты измерения количества света, проникающего под полог леса, выраженные в процентах к освещенности открытого места.

Доля света, проникающего под полог леса, учтена как это видно из таблицы, с достаточной степенью точности. Очевидно, что полог леса будет задерживать свет тем более, чем он гуще, чем выше сомкнутость крон. Но так как определение сомкнутости крон страдает субъективностью, если не применять трудоемких работ по вычислению проекций крон, то была сделана попытка связать световой режим под пологом

Таблица 1

№ проб. площ.	Тип леса	Состав	Средн. возраст, лет	Бонитет	Средн. высота в м	Средн. диам. в см	Сомкнутость крон	Сумма площадей сечений в м ²	Полнота	Относит. освещенность в %		Число наблюдений
										$M \pm m$	σ	
28	Листв. мшистый	10 Л	36	V	5,2	2,7	1,0	21,1	1,02	6,6 ± 0,3	1,5	23
19	Листв. брусничник	10 Л+Б	75	IV	13,0	9,1	0,8	18,9	0,65	29,2 ± 1,0	4,1	17
26	Листв. мшистый	10 Л	185	IV	18,5	19,0	0,9	30,7	0,91	17,7 ± 0,6	2,8	25
17	Листв. бруснично-лимнасовый	10 Л+Б	220	IV	21,5	25,2	0,6	19,7	0,56	41,4 ± 1,5	6,6	20

леса с полнотой древостоя, вычисленной, за неимением таблиц хода роста, по стандартной шкале полнот ЦНИЛХ (3).

Графический анализ показывает, что между полнотой древостоя и процентом света, проникающего под полог этого древостоя, существует линейная зависимость, которая характеризуется коэффициентом корреляции $0,797 \pm 0,182$. Эта связь может быть выражена уравнением:

$$y = 67,4 - 56,1 x,$$

где y — количество света, проникающего под полог леса в процентах от освещенности открытого места, а x — полнота древостоя. Количественное выражение этой зависимости, полученное всего по четырем наблюдениям, разумеется, должно быть уточнено, но оно показывает, что об условиях освещения под пологом лиственных лесов можно судить по полноте древостоя. Следовательно, состояние подростка под пологом леса может связываться с таким легко определяемым признаком, как полнота.

Таблица 2

Порода	Относит. освещенность в %		Число наблюдений
	$M \pm m$	σ	
Лиственница	52,6 ± 2,8	9,8	13
Сосна	43,8 ± 2,6	12,8	25
Кедр	24,1 ± 1,2	4,0	12
Ель	21,7 ± 1,9	6,5	13

Об относительной теневыносливости подростка различных пород можно судить по наблюдениям, сделанным на упомянутой выше пробной площади № 17. Здесь производилось измерение освещенности в кронах подростка лиственницы, сосны, ели и кедра там, где хвоя отмирает от недостатка света. Степень освещенности сравнивалась с освещенностью открытого места. Результаты этих измерений приведены в табл. 2.

Наибольшей теневыносливостью характеризуется ель, наименьшей — лиственница. Подрост сосны и лиственницы, произрастающий в условиях недостаточного светового довольствия, отличается чахлым видом и имеет редкое охвоение. Он приурочен к наиболее освещенным местам. Подрост кедра и ели распространен по всей площади и, хотя тоже растет медленно, но имеет удовлетворительный внешний вид и нормальное охвоение. Учет подростка на упомянутой площади дал следующие результаты (в тыс. шт. на гектар): лиственница 4,5, сосна 4,2, кедр 2,4 и ель 0,2. Из этого количества на долю подростка высотой 1,5 м и более приходится у лиственницы 2,4 тыс., у сосны 1,8 тыс., у кедра и ели — единично. В составе подростка преобладают светолюбивые породы сосна и лиственница, которые, несмотря на то, что растут при освещенности, близкой к критической, все же не погибают. Возраст лиственниц высотой от 1,8 до 3,5 м колеблется от 60 до 78 лет, а сосен высотой 1,5—3,2 м — от 33 до 56 лет. Таким образом, на определенной возрастной стадии и в определенных условиях подрост таких светолюбивых пород, как лист-

венница и сосна, может существовать при недостаточном освещении в течение десятков лет, не проявляя признаков отмирания. Последнее положение подтверждается анализом хода роста в высоту дерева лиственницы 75 лет высотой 3,48 и дерева сосны 53 лет, высотой 3,14 м, росших в одинаковых условиях. Результаты анализа, изображенные в виде графика (рис. 1), показывают, что и лиственница и сосна, хотя и растут очень медленно, но дают равномерный прирост, свидетельствующий об их способности выносить условия недостаточного освещения. Кривые изменения высоты подроста в связи с возрастом, нанесенные на том же графике, показывают, что отмеченные особенности роста в высоту деревьев сосны и лиственницы не являются случайными.

Способность ели долгое время существовать при недостаточном освещении и потом, при осветлении, давать усиленный прирост — хорошо известна. Для светолюбивых пород — лиственницы и сосны — это свойство имеет важное значение.

Даурская лиственница относится к числу весьма светолюбивых пород. Однако светолюбие ее не остается постоянным и значительно меняется

в зависимости от условий местопроизрастания и от возрастной стадии, в которой находится дерево. Теневыносливость, свойственная молодым растениям, оказывается, в определенных условиях может сохраняться десятки лет и, повидимому, является приспособительной реакцией лиственницы в борьбе за существование. Хорошо известна способность лиственницы прочно удерживать занятые пространства и сравнительно быстро восстанавливать свои позиции, откуда она была временно вытеснена пожарами или другими внешними воздействиями. Надо полагать, что и способность подроста существовать в условиях недостаточного освещения является важным свойством лиственницы, помогающим ей в борьбе с другими древесными породами.

Изложенное позволяет сделать следующие предварительные выводы. Количество света, проникающего под полог лиственничного леса, находится в определенной связи с полнотой древостоя. При изучении условий жизни подроста под пологом леса, об условиях освещения с известной уверенностью можно судить по полноте древостоя.

Даурская лиственница — порода в нормальных условиях светолюбивая — может долгое время существовать под пологом леса в виде сильно задержанного в росте, но сохраняющего свою жизненность подроста.

Исходя из особенностей роста даурской лиственницы, следует основное внимание при проектировании рубок уделять предварительному возобновлению за счет сохранения подроста, имеющегося под пологом леса. Успеху предварительного возобновления будет содействовать способность лиственницы сохранять жизненность в условиях недостаточного освещения. Регулированием светового режима посредством рубок можно сохранить имеющийся подрост и улучшить его рост.

Институт леса
Академии наук СССР

Поступило
12 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. А. Иванов, Свет и влага в жизни наших древесных пород, 1946.
² М. И. Сидорин, Бот. журн., 37, № 6 (1952). ³ Н. В. Третьяков, П. В. Горский, Г. Г. Самойлович, Справочник таксатора, 1952.

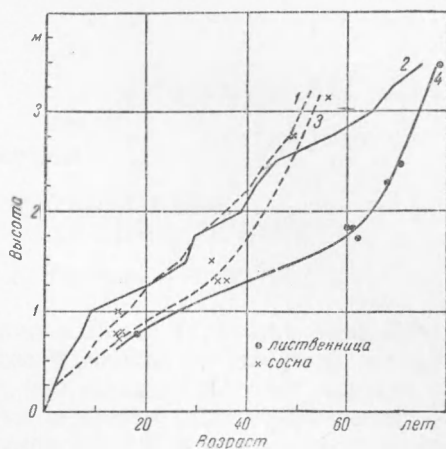


Рис. 1. Ход роста в высоту сосны (1) и лиственницы (2) и кривые высот подроста сосны (3) и лиственницы (4)